

98 P 58 98 7 0 3



3

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 197 47 370 C 1

B3

51 Int. Cl.⁶:
H 04 B 7/204
H 04 Q 7/38
H 04 J 13/02
H 04 J 3/00
H 04 J 1/00

21 Aktenzeichen: 197 47 370.9-35
22 Anmeldetag: 27. 10. 97
49 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 26. 11. 98

DE 197 47 370 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Siemens AG, 80333 München, DE

72 Erfinder:

Naßhan, Markus, Dr.-Ing., 46395 Bocholt, DE; Klein,
Anja, Dr.-Ing., 80999 München, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

WO 93 21 719 A1

FALCONER, D.D.: u.a.: Time Division Multiple
Access Methods In: IEEE Communications
Magazine,
Jan. 1995, S. 50-57;

JUNG, P. u.a.: Konzept eines
CAMA-Mobilfunksystems

In: Nachrichtentechnik Elektronik, Berlin 45, 1995
Heft 1, S. 10-14 bzw. Heft 2, S. 24-27;

BAIER, P.W., u.a. In: Nachrichtentechnik
Elektronik, Berlin 41, 1991, Heft 6, S. 223-227
u. 234;

BAIER, P.W., JUNG, P.: CMA Myths and Realities
Revisited: In: IEICE Transactions on Fundamentals
of Electronics, Communications and Computer
Sciences, Vol. E 79-A, No. 12, Dec. 1996, S. 1930-
1937;

URIE, A., u.a.: An Advanced IDMA In: IEEE Personal
Comm., Feb. 1995, S. 38-47;

BAIER, P.W.: Spread-Spectrum-Technik und CDMA,
In:

telekom praxis, 5/1995, S. 9-14;

ANDERMO, P.G.: EWERBRING, L.M.: In: IEEE
Personal

Communications, Feb. 1995, S. 48-53;

ZIMMERMANN, Dr. T.: Anwendung von CDMA in
der

Mobilkommunikation, In: ITG Fachberichte 124,
1993

Berlin, Offenbach: VDE Verlag ISBN 3-8007-1965-7,
S. 67-75;

KETSEOGLOU, Dr. T., ZIMMERMANN, Dr. T.:
Effizienter Teilnehmerzugriff für die 3. Generation
der Mobilkommunikation, In: telecom report 16,
1993, Heft 1, S. 38-41;

MANN A In: Informatik-Spektrum 14,
1991, S. 137-152;

STEELE, R. Mobile Radio Comm. Chapter 8, Pentech
Press, 1992, CReprint 1994, S. 677 ff.;

SMOLKA, P.: GSM-Funkschnittstelle In: telecom
praxis 4/1993, S. 17b-24;

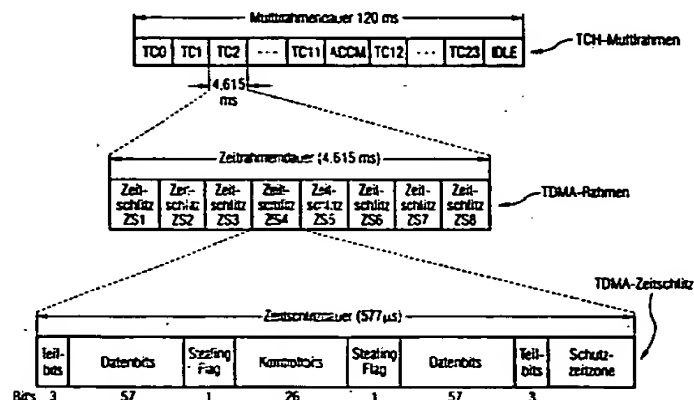
PILGER, U. In: Nachrichtentechnik Elektronik,
Berlin 42, 1992, Heft 1, S. 23-29;

KOCH, J.H.: In: Das tech. Magazin von ascom, tec
2/1993, S. 35-42;

MULDER, R.J. In: Philips Telecommunication
Review,
Vol. 49, No. 3, Sept. 1991, S. 68-73;

54 Telekommunikationssystem zur drahtlosen Telekommunikation mit einer CDMA-, FDMA- und
TDMA-Vielfachzugriffskomponente

57 Bei dem Telekommunikationssystem wird die bekannte
"Multi-code"-Option im Downlink (Übertragungsrichtung:
"Basisstation → Mobilstation") und die bekannte "Multi-
slot"-Option im Uplink (Übertragungsrichtung: "Mobilsta-
tion → Basisstation") eingesetzt.



DE 197 47 370 C 1

Beschreibung

In Nachrichtensystemen mit einer Nachrichtenübertragungsstrecke zwischen einer Nachrichtenquelle und einer Nachrichtensenke werden zur Nachrichtenverarbeitung und -übertragung Sende- und Empfangsgeräte (Sender und Empfänger) verwendet, bei denen

- 1) die Nachrichtenverarbeitung und Nachrichtenübertragung in einer bevorzugten Übertragungsrichtung (Simplex-Betrieb) oder in beiden Übertragungsrichtungen (Duplex-Betrieb) erfolgen kann,
- 2) die Nachrichtenverarbeitung analog oder digital ist,
- 3) die Nachrichtenübertragung über die Fernübertragungsstrecke drahtgebunden ist oder auf der Basis von diversen Nachrichtenübertragungsverfahren FDMA (Frequency Division Multiple Access), TDMA (Time Division Multiple Access) und/oder CDMA (Code Division Multiple Access) – z. B. nach Funkstandards wie DECT, GSM, WACS oder PACS, IS-54, IS-95, PHS, PDC etc. [vgl. IEEE Communications Magazine, January 1995, Seiten 50 bis 57; D. D. Falconer et al.: "Time Division Multiple Access Methods for Wireless Personal Communications"] drahtlos (z. B. durch Funkübertragung) erfolgt.

"Nachricht" ist ein übergeordneter Begriff, der sowohl für den Sinngehalt (Information) als auch für die physikalische Repräsentation (Signal) steht. Trotz des gleichen Sinngehaltes einer Nachricht – also gleicher Information – können unterschiedliche Signalformen auftreten. So kann z. B. eine einen Gegenstand betreffende Nachricht

- (1) in Form eines Bildes,
- (2) als gesprochenes Wort,
- (3) als geschriebenes Wort,
- (4) als verschlüsseltes Wort oder Bild

übertragen werden. Die Übertragungsart gemäß (1) ... (3) ist dabei normalerweise durch kontinuierliche (analoge) Signale charakterisiert, während bei der Übertragungsart gemäß (4) gewöhnlich diskontinuierliche Signale (z. B. Impulse, digitale Signale) entstehen.

Ausgehend von dieser allgemeinen Definition eines Nachrichtensystems bezieht sich die Erfindung auf ein Telekommunikationssystem zur drahtlosen Telekommunikation mit einer CDMA-, FDMA- und TDMA-Vielfachzugriffskomponente gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Telekommunikationssysteme mit drahtloser Telekommunikation, wie sie in den Druckschriften (1): Nachrichtentechnik Elektronik, Berlin 45, 1995, Heft I, Seiten 10 bis 14 und Heft 2, Seiten 24 bis 27; P. Jung, B. Steiner: "Konzept eines CDMA-Mobilfunksystems mit gemeinsamer Detektion für die dritte Mobilfunkgeneration"; (2): Nachrichtentechnik Elektronik, Berlin 41, 1991, Heft 6, Seiten 223 bis 227 und Seite 234; P. W. Baier, P. Jung, A. Klein: "CDMA – ein günstiges Vielfachzugriffsverfahren für frequenzselektive und zeitvariante Mobilfunkkanäle"; (3): IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol. E79-A, No. 12, December 1996, Seiten 1930 bis 1937; P. W. Baier, P. Jung: "CDMA Myths and Realities Revisited"; (4): IEEE Personal Communications, February 1995, Seiten 38 bis 47; A. Urie, M. Streeton, C. Mourot: "An Advanced TDMA Mobile Access System for UMTS"; (5): telekom praxis, 5/1995, Seiten 9 bis 14; P. W. Baier: "Spread-Spectrum-Technik und CDMA – eine ursprünglich militärische Technik erobert den zivilen Be-

reich"; (6) IEEE Personal Communications, February 1995, Seiten 48 bis 53; P. G. Andermo, L. M. Ewerbring: "An CDMA-Based Radio Access Design for UMTS"; (7): ITG Fachberichte 124 (1993), Berlin, Offenbach: VDE Verlag ISBN 3-8007-1965-7, Seiten 67 bis 75; Dr. T. Zimmermann, Siemens AG: "Anwendung von CDMA in der Mobilkommunikation"; (8): telcom report 16, (1993), Heft 1, Seiten 38 bis 41; Dr. T. Ketseoglou, Siemens AG und Dr.

T. Zimmermann, Siemens AG: "Effizienter Teilnehmerzugriff für die 3. Generation der Mobilkommunikation – Vielfachzugriffsverfahren CDMA macht Luftschnittstelle flexibler" dargestellt und beschrieben sind, werden mit Ausblick auf ein Universelles Mobiles Telekommunikationssystem (UMTS) als das zukünftige Funk-Telekommunikationsszenario der dritten Generation bezeichnet.

Das Funk-Telekommunikationsszenario der zweiten Generation werden zur Zeit im Mikro- bzw. Makrozellenbereich vom auf dem FDMA/TDMA/FDD-Übertragungsprinzip (Frequency Division Duplex) basierenden GSM-spezifischen Funk-Telekommunikationssystem [Groupe Speciale Mobile oder Global System for Mobile Communication; vgl. (1): Informatik Spektrum 14 (1991) Juni, Nr. 3, Berlin, DE; A. Mann: "Der GSM-Standard – Grundlage für digitale europäische Mobilfunknetze", Seiten 137 bis 152; (2) R. Steele: Mobile Radio Communications, Pentech Press, 1992 (Reprint 1994), Chapter 8: The Pan-European Digital Cellular Mobile Radio System – known as GSM, Seiten 677 ff.; (3): telekom praxis 4/1993, P. Smolka: "GSM-Funkschnittstelle – Elemente und Funktionen", Seiten 17 und 24] und im Pikoellenbereich vom auf dem FDMA/TDMA/TDD-Übertragungsprinzip (Time Division Duplex) basierenden DECT-Telekommunikationssystem [Digital Enhanced (früher: European) Cordless Telecommunication; vgl. (1): Nachrichtentechnik Elektronik 42 (1992) Jan./Feb. Nr. 1, Berlin, DE; U. Pilger "Struktur des DECT-Standards", Seiten 23 bis 29 in Verbindung mit der ETSI-Publikation ETS 300175-1 ... 9, Oktober 1992; (2): telcom report 16 (1993), Nr. 1, J. H. Koch: "Digitaler Komfort für schnurlose Telekommunikation – DECT-Standard eröffnet neue Nutzungsgebiete", Seiten 26 und 27; (3): tec 2/93 – Das technische Magazin von Ascom "Wege zur universellen mobilen Telekommunikation", Seiten 35 bis 42; (4): Philips Telecommunication Review Vol. 49, No. 3, Sept. 1991, R. J. Mulder: "DECT, a universal cordless access system"; (5): WO 93/21719 (Fig. 1 bis 3 mit dazugehöriger Beschreibung)] bestimmt.

Fig. 1 zeigt die für die Nutzdatenübertragung auf dem Verkehrskanal (Traffic Channel TCH) aus den Druckschriften "(1): Informatik Spektrum 14 (1991) Juni, Nr. 3, Berlin, DE; A. Mann: "Der GSM-Standard – Grundlage für digitale europäische Mobilfunknetze", Seiten 137 bis 152; (2): R. Steele: Mobile Radio Communications, Pentech Press, 1992 (Reprint 1994), Chapter 8: The Pan-European Digital Cellular Mobile Radio System – known as GSM, Seiten 677 ff.; (3): telekom praxis 4/1993, P. Smolka: "GSM-Funkschnittstelle – Elemente und Funktionen", Seiten 17 und 24" bekannte TCH-Multirahmen-, TDMA-Rahmen- und TDMA-Zeitschlitz-Struktur des GSM-Mobilfunkkonzeptes, bei dem die in der dargestellten Struktur eingebetteten Daten gemäß dem FDD-Prinzip in der Aufwärtsstrecke bzw. Aufwärtsrichtung (uplink; Übertragung "Mobilstation → Basisstation") im Frequenzband zwischen 890 MHz und 915 MHz und in der Abwärtsstrecke bzw. Abwärtsrichtung (downlink; Übertragung "Basisstation → Mobilstation") im Frequenzband zwischen 935 MHz und 960 MHz übertragen werden.

Fig. 2 zeigt die aus der Druckschrift "Nachrichtentechnik Elektronik 42 (1992) Jan./Feb. Nr. 1, Berlin, DE; U. Pilger

"Struktur des DECT-Standards", Seiten 23 bis 29" bekannte Multirahmen-, TDMA-Rahmen- und TDMA-Zeitschlitz-Struktur des DECT-Mobilfunkkonzeptes, bei dem die in der dargestellten Struktur eingebetteten Daten gemäß dem TDD-Prinzip in der Abwärtsstrecke bzw. Abwärtsrichtung (downlink; Übertragung "Basisstation → Mobilstation") in den Zeitschlitz 0 ... 11 und in der Aufwärtsstrecke bzw. Aufwärtsrichtung (uplink; Übertragung "Mobilstation → Basisstation") in den Zeitschlitz 12 ... 23 übertragen werden.

Fig. 3 zeigt ausgehend von der Druckschrift Nachrichtentechnik Elektronik, Berlin 45, 1995, Heft 1, Seiten 10 bis 14 und Heft 2, Seiten 24 bis 27; P. Jung, B. Steiner: "Konzept eines CDMA-Mobilfunksystems mit gemeinsamer Detektion für die dritte Mobilfunkgeneration" einen möglichen FDMA/TDMA/CDMA-Vielfachzugriff für die Aufwärtsstrecke (uplink; Übertragungsrichtung "Mobilstation → Basisstation") und Abwärtsstrecke (uplink; Übertragungsrichtung "Mobilstation → Basisstation") eines Telekommunikationssystems mit CDMA-, FDMA- und TDMA-Vielfachzugriffskomponenten, z. B. eines Joint Detection-CDMA-Mobilfunkkonzeptes, bei dem – wie bei dem GSM-System (vgl. Fig. 1) – die Daten gemäß dem FDD-Prinzip in der Aufwärtsstrecke bzw. Aufwärtsrichtung (uplink; Übertragung "Mobilstation → Basisstation") und in der Abwärtsstrecke bzw. Abwärtsrichtung (downlink; Übertragung "Basisstation → Mobilstation") in unterschiedlichen Frequenzbändern übertragen werden.

Die Anzahl der in einem Zeitschlitz gleichzeitig aktiven Teilnehmer ist z. B. $K = 8$.

Fig. 4 zeigt ausgehend von der Darstellung des Vielfachzugriffs in Fig. 3 die aus der Druckschrift Nachrichtentechnik Elektronik, Berlin 45, 1995, Heft 1, Seiten 10 bis 14 und Heft 2, Seiten 24 bis 27; P. Jung, B. Steiner: "Konzept eines CDMA-Mobilfunksystems mit gemeinsamer Detektion für die dritte Mobilfunkgeneration" bekannte, insbesondere in Bild 5 der Druckschrift dargestellte Zeitschlitzstruktur (Burststruktur) der Aufwärtsstrecke (up link; Übertragungsrichtung "Mobilteil → Basisstation") des Joint Detection-CDMA-Mobilfunkkonzeptes.

Die in Fig. 4 angegebenen 24 Datensymbole der Nutzdatenblöcke werden mit einem teilnehmerspezifischen Spreizcode mit einem Spreizfaktor von $Q = 14$ gespreizt, so daß jedes Datensymbol 14 als "chip" ausgebildete Datenelemente enthält.

Fig. 5 zeigt auf der Basis eines GSM-Funkszenarios mit z. B. zwei Funkzellen und darin angeordneten Basisstationen (Base Transceiver Station), wobei eine erste Basisstation BTS1 (Sender/Empfänger) eine erste Funkzelle FZ1 und eine zweite Basisstation BTS2 (Sender/Empfänger) eine zweite Funkzelle FZ2 omnidirektional "ausleuchtet", ein FDMA/TDMA/CDMA-Funkszenario, bei dem die Basisstationen BTS1, BTS2 über eine für das FDMA/TDMA/CDMA-Funkszenario ausgelegte Luftschnittstelle mit mehreren in den Funkzellen FZ1, FZ2 befindlichen Mobilstationen MS2 ... MS5 (Sender/Empfänger) durch drahtlose uni- oder bidirektionale – Aufwärtsrichtung UL (Up Link) und/oder Abwärtsrichtung DL (Down Link) – Telekommunikation auf entsprechende Übertragungskanäle IRC (Transmission Channel) verbunden bzw. verbindbar sind. Die Basisstationen BTS1, BTS2 sind in bekannter Weise (vgl. GSM-Telekommunikationssystem) mit einer Basisstationssteuerung BSC (Base Station Controller) verbunden, die im Rahmen der Steuerung der Basisstationen die Frequenzverwaltung und Vermittlungsfunktionen übernimmt. Die Basisstationssteuerung BSC ist ihrerseits über eine Mobil-Vermittlungsstelle MSC (Mobile Switching Center) mit dem übergeordneten Telekommunikationsnetz, z. B. dem PSTN (Pu-

blic Switched Telecommunication Network), verbunden. Die Mobil-Vermittlungsstelle MSC ist die Verwaltungszentrale für das dargestellte Telekommunikationssystem. Sie übernimmt die komplette Anrufverwaltung und mit angegliederten Registern (nicht dargestellt) die Authentisierung der Telekommunikationsteilnehmer sowie die Ortsüberwachung im Netzwerk.

Die Datenrate, die mit einer Mobilstation übertragbar ist, kann gemäß der Druckschrift "Nachrichtentechnik Elektronik, Berlin 45, 1995, Heft 1, Seiten 10 bis 14 und Heft 2, Seiten 24 bis 27, vgl.: insbesondere Heft 2, Seite 26, linke Spalte, Zeilen 4 bis 8; P. Jung, B. Steiner: "Konzept eines CDMA-Mobilfunksystems mit gemeinsamer Detektion für die dritte Mobilfunkgeneration" dadurch variiert werden, daß diesem Teilnehmer mehrere Zeitschlitz ("Multi-slot"-Option) und/oder mehrere CDMA-Codes ("Multi-code"-Option) zugewiesen werden.

Die "Multi-slot"-Option und "Multi-code"-Option haben aus der Sicht der Mobilstation folgende Eigenschaften:

"Multi-slot"-Option (jeweils maximal 1 CDMA-Code pro Zeitschlitz wird einem Teilnehmer zugeteilt):

Mobilstation als Sender:

- Es sind geringere Anforderungen an die Linearität des HF-Teils, da das Sendesignal eine nahezu konstante Einhüllende hat.

- Bei ansteigender Anzahl der zugeteilten Zeitschlitz geht man immer mehr zu einem kontinuierlichen Sendebetrieb über. Sind der Mobilstation z. B. alle acht Zeitschlitz eines TDMA-Rahmens zugeordnet, so hat man exakt den Fall des kontinuierlichen Sendebetriebs. Dieser Fall ist aus EMV-Hinsicht günstig.

Mobilstation als Empfänger:

- Alle Zeitschlitz müssen detektiert werden, in denen die Mobilstation einen CDMA-Code zugeteilt bekommen hat. Nachteilig dabei ist, daß ein Overhead an Signalverarbeitung in folgender Hinsicht entsteht: Ist der Mobilstation aus z. B. acht "aktiven" CDMA-Codes nur ein einziger CDMA-Code zugeteilt, werden, z. B. beim "Joint Detection"-Prozeß, trotzdem acht detektiert. Die Daten der sieben nicht zugeteilten Codes werden nicht weiterverarbeitet.

"Multi-code"-Option (pro Zeitschlitz werden einem Teilnehmer mehr als ein CDMA Code zugeteilt):

Mobilstation als Sender:

- Es sind hohe Anforderung an das HF-Teil zu stellen, da das Sendesignal keine konstante Einhüllende hat.

Mobilstation als Empfänger:

- Im Empfänger entsteht ein geringer Overhead an Signalverarbeitung. Im Fall, daß der mobilstation alle aktiven CDMA-Codes eines Zeitschlitzes zugeordnet sind, entsteht überhaupt kein Overhead.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, die vorstehend diskutierten Nachteile beim Verändern der z. B. mit Mobilstation in Telekommunikationssystemen zur drahtlosen Telekommunikation mit einer CDMA-, FDMA- und TDMA-Vielfachzugriffskomponente übertragbaren Datenraten zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird ausgehend von dem im Oberbegriff

des Patentanspruches 1 definierten Telekommunikationssystem durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die der Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, die "Multi-code"-Option im Downlink (Übertragungsrichtung: "Basisstation → Mobilstation") und die "Multi-slot"-Option im Uplink (Übertragungsrichtung: "Mobilstation → Basisstation") einzusetzen.

Nach Anspruch 2 ist es von Vorteil, wenn im Downlink pro Zeitschlitz mehr als ein CDMA-Code zuteilbar ist und im Uplink jeweils maximal 1 CDMA-Code pro Zeitschlitz zuteilbar ist.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Fig. 6 erläutert.

Fig. 6 zeigt ausgehend von Fig. 5 ein modifiziertes FDMA/TDMA/CDMA-Funkszenario, bei dem in der Abwärtsstrecke (downlink) "Basisstation BTS1, BTS2 → Mobilstation MT1 ... MT5" des Übertragungskanals TRC der Mobilstation MT1 ... MT5, z. B. pro Zeitschlitz, mehr als ein CDMA-Code zugeteilt wird, während der Mobilstation MT1 ... MT5 in der Aufwärtsstrecke (uplink) "Mobilstation MT1 ... MT5 → Basisstation BTS1, BTS2" des Übertragungskanals TRC mehrere Zeitschlitz, z. B. jeweils maximal 1 CDMA-Code pro Zeitschlitz, zugeteilt wird.

Patentansprüche

1. Telekommunikationssystem zur drahtlosen Telekommunikation mit einer CDMA-, FDMA- und TDMA-Vielfachzugriffskomponente, bei dem
 - (a) Frequenzen von für das Telekommunikationssystem vorgegebenen Frequenzbändern jeweils in eine Vielzahl von Zeitschlitz (ZS1 ... ZS8) mit jeweils einer vorgegebenen Zeitschlitzdauer (ZSD) unterteilt sind,
 - (b) in den Frequenzbändern des Telekommunikationssystems jeweils Telekommunikationsverbindungen von einer vorgegebenen Anzahl von Telekommunikationsteilnehmern (TKT1 ... TKT8) gleichzeitig herstellbar sind, wobei, uni- oder bidirektional, in einer Aufwärtsverbindung und/oder einer Abwärtsverbindung übertragene Teilnehmersignale zur Separierbarkeit mit jeweils einem individuell zugeordneten Code verknüpft werden,
 - (c) dem jeweiligen Telekommunikationsteilnehmer (TKT1 ... TKT8) mehrere Zeitschlitz (ZS1 ... ZS8) und/oder mehrere Codes zuteilbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß
 - (d) bei der Abwärtsverbindung dem Telekommunikationsteilnehmer (TKT1 ... TKT8) mehrere Codes zuteilbar sind,
 - (e) bei der Aufwärtsverbindung dem Telekommunikationsteilnehmer (TKT1 ... TKT8) mehrere Zeitschlitz (ZS1 ... ZS8) zuteilbar sind.
2. Telekommunikationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
 - (a) bei der Aufwärtsverbindung dem Telekommunikationsteilnehmer (TKT1 ... TKT8) jeweils maximal 1 CDMA-Code pro Zeitschlitz (ZS1 ... ZS8) zuteilbar ist,
 - (b) bei der Abwärtsverbindung dem Telekommunikationsteilnehmer (TKT1 ... TKT8) pro Zeitschlitz (ZS1 ... ZS8) mehr als ein CDMA-Code zuteilbar ist.
3. Telekommunikationssystem nach Anspruch 1 oder

2, dadurch gekennzeichnet, daß die Frequenzen des Frequenzbandes jeweils in acht Zeitschlitz (ZS1 ... ZS8) mit jeweils einer vorgegebenen Zeitschlitzdauer (ZSD) von etwa 577 µs unterteilt sind.

4. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Frequenzband des Telekommunikationssystems Telekommunikationsverbindungen von im wesentlichen acht Telekommunikationsteilnehmern (TKT1 ... TKT8) gleichzeitig herstellbar sind.

5. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß das Telekommunikationssystem ein JD-CDMA-Telekommunikationssystem ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

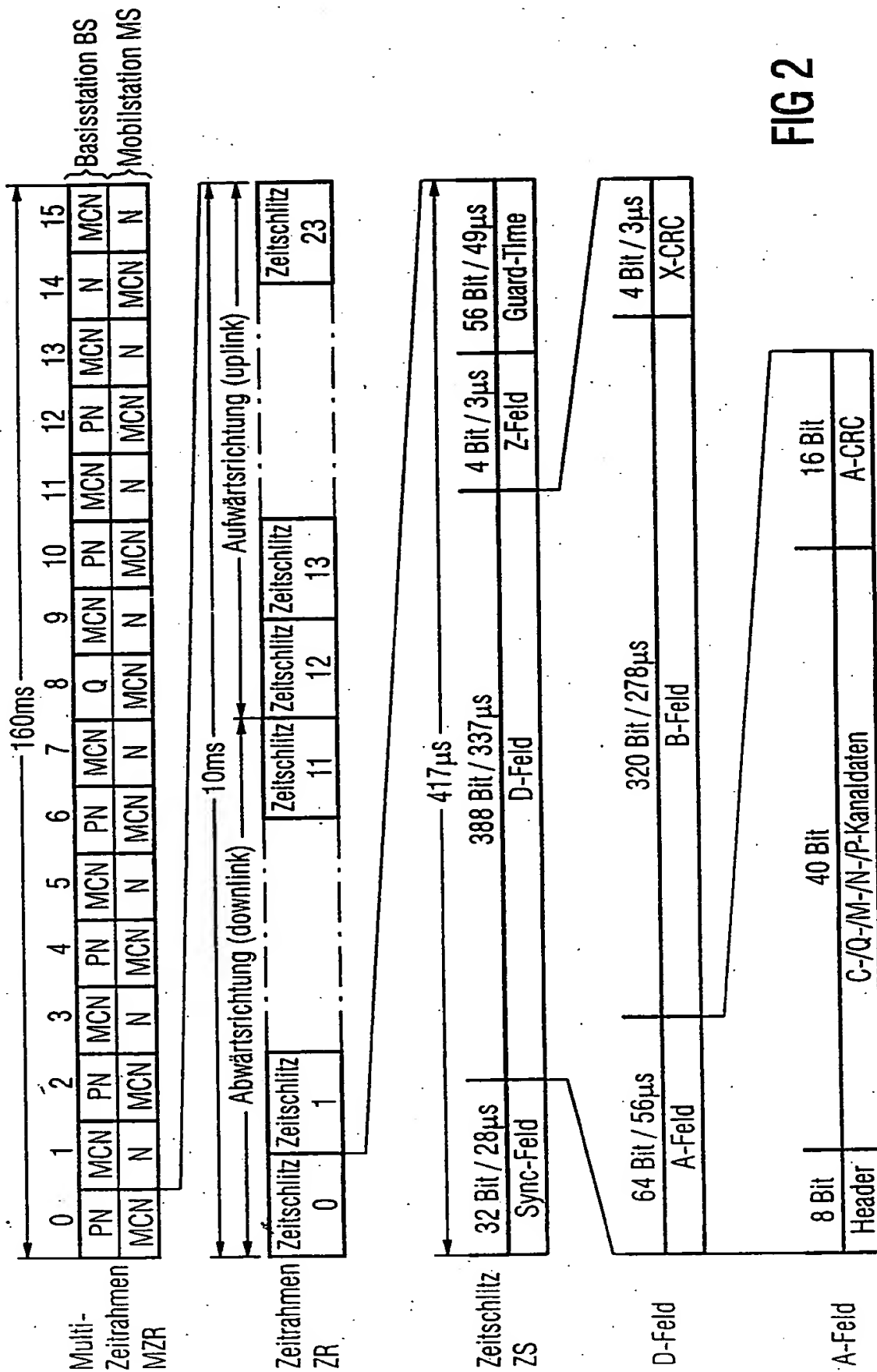


FIG 2

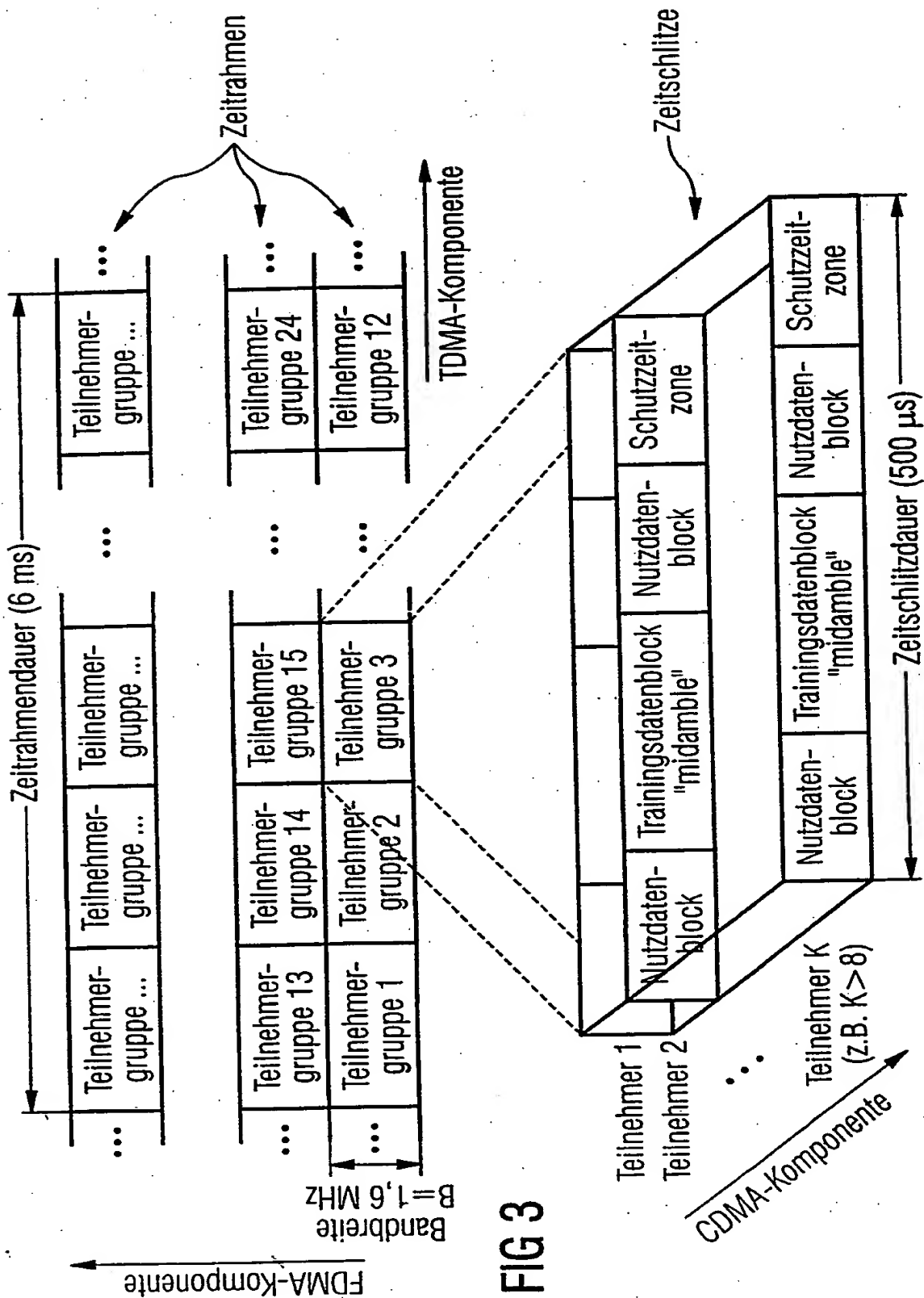


FIG 3

FIG 4

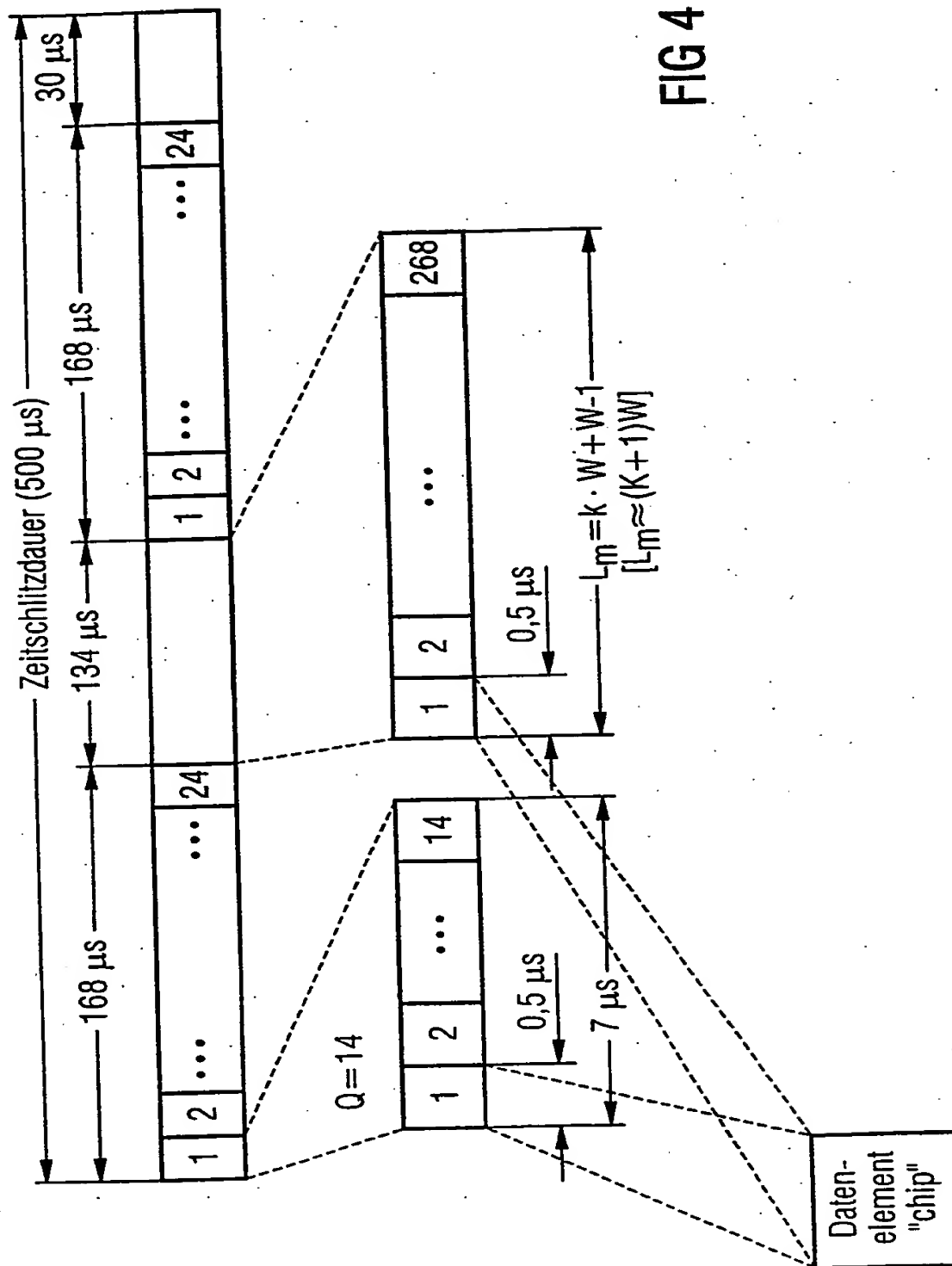


FIG 5

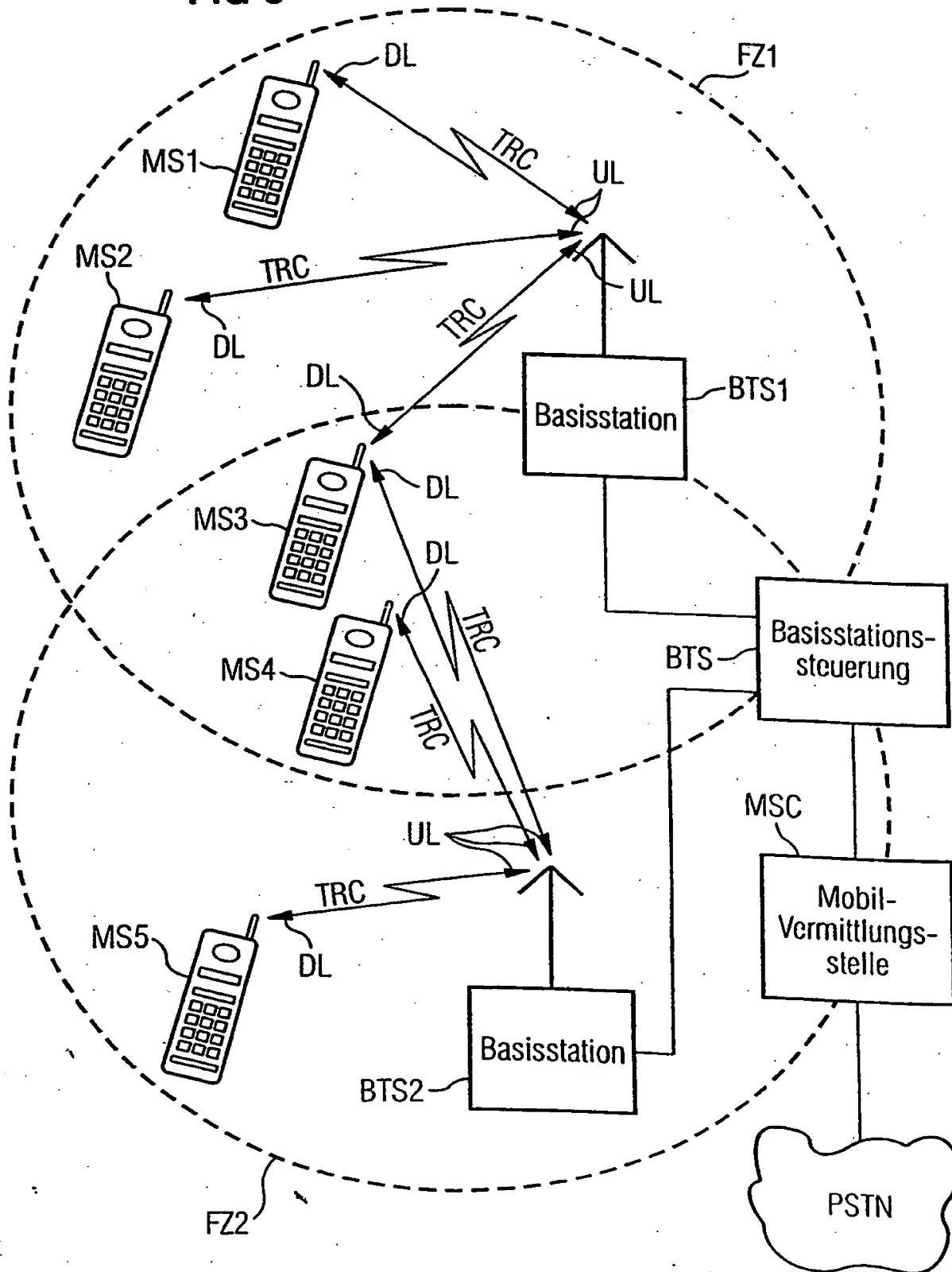


FIG 6

